

养殖场疾病防控丛书

YUCHANG
DUOFA JIBING
FANGKONG
SHOUCE

高春生 赵红月 司丽芳 主编

渔场 多发疾病 防控手册



步步为营防病
轻轻松松养鱼

河南科学技术出版社

养殖场疾病防控丛书

渔场多发疾病防控手册

高春生 赵红月 司丽芳 主编



河南科学技术出版社

· 郑州 ·

图书在版编目(CIP)数据

渔场多发疾病防控手册/高春生, 赵红月, 司丽芳主编. —郑州:
河南科学技术出版社, 2012. 3

(养殖场疾病防控丛书)

ISBN 978 - 7 - 5349 - 5501 - 3

I. ①渔… II. ①高…②赵…③司… III. ①渔场 - 卫生管理 - 手册②鱼病防治 - 手册 IV. ①S96 - 62②S942 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 020693 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 申卫娟 编辑信箱: hnstpnys@126.com

责任编辑: 申卫娟

责任校对: 李淑华

封面设计: 张 伟

版式设计: 栾亚平

责任印制: 张 巍

印 刷: 河南省瑞光印务股份有限公司

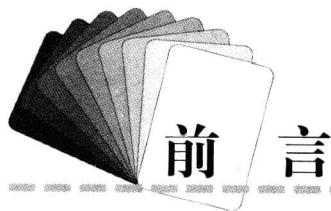
经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 148 mm × 210 mm 印张: 6 彩插: 8 字数: 170 千字

版 次: 2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷

定 价: 16.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系。



随着水产养殖业的迅猛发展，我国已成为世界水产养殖大国，水产养殖产量在整个渔业总产量中占据了较大的比重。然而近年来，烂鳃病、肠炎病、水霉病、指环虫病、锚头蚤病、肝病等淡水鱼类疾病频发以及突发，导致了较高的死亡率，给养殖者带来了严重的经济损失，成为困扰淡水鱼类养殖产业持续发展的一个主要瓶颈。

中国加入世界贸易组织后，我国的鱼类病害研究也进入了一个新的历史时期。当前，我国水产养殖业养殖规模不断扩大，集约化程度不断提高，与此同时，池塘老化、水质环境污染、管理与技术措施滞后等情况也相应出现，而且在鱼类疾病的诊断、治疗和药物防治过程中，由于较多养殖者缺乏规范和有效的方法，使得用药效果和用药安全均无法得到保障，鱼类的耐药性和药物残留问题也日益突出，这一现象严重制约了我国渔业的发展。因此，在养殖过程中，实行科学、合理、规范和安全的药物防治措施，已刻不容缓。

本书对鱼类常见的疾病，从流行特点、病原学、症



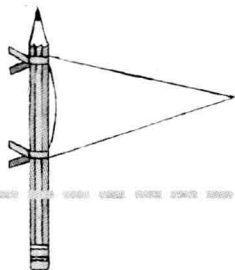
状特征、诊断要点及防控技术措施等方面都作了全面详细的介绍，其内容综合了近几年来国内外鱼类疾病研究的新成果与新技术，基本上达到了科学性、实用性与可操作性的完美结合。本书可供广大水产科技工作者、防疫检疫人员、大专院校学生学习与参考。

本书第一、二、三、四章由高春生编写，第五、六、七章由赵红月编写，第八、九章由司丽芳编写。全书由高春生统稿。

由于作者水平所限，书中如有不妥之处，敬请同行、专家及广大读者批评指正。

编著者

2011 年 12 月



目录

第一章 渔药的基本知识	(1)
一、药物的作用	(1)
(一) 药物的基本作用	(1)
(二) 药物的作用方式	(1)
(三) 药物的作用效果	(3)
二、药物在鱼体内的作用过程	(4)
(一) 吸收	(4)
(二) 分布	(5)
(三) 代谢	(6)
(四) 排泄	(7)
三、渔药的剂型	(7)
(一) 气体剂型	(7)
(二) 液体剂型	(8)
(三) 半固体剂型	(9)
(四) 固体剂型	(10)
四、选药原则与给药方法	(11)
(一) 选药原则	(11)
(二) 给药方法	(11)



五、鱼病防治常用药物	(15)
(一) 环境改良剂与消毒药	(15)
(二) 抗微生物药	(20)
(三) 杀虫驱虫药	(23)
(四) 代谢改善和强壮药	(25)
(五) 中草药	(25)
(六) 生物制品和免疫激活剂	(37)
(七) 抗霉剂、抗氧化剂、麻醉剂和镇静剂等	(37)
第二章 常见鱼病防治的基础知识	(38)
一、引起鱼类疾病的原因和条件	(38)
(一) 引起鱼类疾病的环境因素	(38)
(二) 引起鱼类疾病的条件	(41)
二、鱼类疾病的检查与诊断	(42)
(一) 现场调查	(42)
(二) 病体检查	(43)
(三) 诊断	(47)
三、鱼类疾病的预防	(47)
(一) 健康养殖	(48)
(二) 控制和消灭病原体	(51)
(三) 免疫预防	(55)
(四) 生物预防	(57)
第三章 病毒性疾病	(60)
一、草鱼出血病	(60)
二、传染性胰腺坏死病	(66)
三、病毒性出血败血症	(69)
四、鲤腮炎病	(72)
五、鲤春病毒病	(73)
六、肝胰腺细小样病毒病	(75)



七、痘疮病	(77)
八、对虾杆状病毒病	(78)
第四章 细菌性疾病	(80)
一、细菌性败血症	(80)
二、烂鳃病	(84)
三、肠炎病	(87)
四、赤皮病	(90)
五、竖鳞病	(93)
六、烂尾病	(95)
七、打印病	(96)
八、疖疮病	(98)
九、白皮病	(100)
十、白头白嘴病	(101)
十一、弧菌病	(103)
十二、鲤白云病	(106)
十三、链球菌病	(108)
十四、爱德华病	(110)
十五、对虾红腿病	(112)
十六、甲鱼红脖子病	(114)
十七、牛蛙红腿病	(116)
十八、尼罗罗非鱼溃烂病	(118)
第五章 真菌性疾病	(120)
一、水霉病	(120)
二、鳃霉病	(122)
三、镰刀菌病	(124)
四、链壶菌病	(125)
五、丝状细菌病	(126)
第六章 原生动物疾病	(128)



一、鞭毛虫类疾病	(128)
(一) 锥体虫病	(128)
(二) 隐鞭虫病	(129)
二、孢子虫类疾病	(130)
(一) 艾美虫病	(130)
(二) 黏孢子虫病	(131)
(三) 肤孢虫病	(137)
三、纤毛虫类疾病	(138)
(一) 斜管虫病	(138)
(二) 小瓜虫病	(139)
(三) 车轮虫病	(140)
第七章 蠕虫病	(142)
一、单殖吸血虫类疾病	(142)
(一) 指环虫病	(142)
(二) 三代虫病	(143)
(三) 双身虫病	(144)
二、复殖吸血虫类疾病	(146)
(一) 血居吸虫病	(146)
(二) 白内障病	(147)
(三) 黑点病	(148)
(四) 扁弯口吸虫病	(149)
(五) 侧殖吸虫病	(150)
三、绦虫类疾病	(151)
(一) 鲤蠢病	(151)
(二) 中华许氏绦虫病	(152)
(三) 九江头槽绦虫病	(152)
(四) 舌状绦虫病	(153)
四、线虫类疾病	(154)



(一) 毛细线虫病	(154)
(二) 嗜子宫线虫病	(154)
五、棘头虫类疾病	(156)
(一) 沙市刺棘头虫病	(156)
(二) 长棘吻虫病	(156)
(三) 强壮粗体虫病	(157)
(四) 乌苏里似棘头吻虫病	(157)
(五) 假全刺棘环虫病	(158)
六、环节动物类疾病	(158)
(一) 尺蠖鱼蛭病	(158)
(二) 中华颈蛭病	(159)
第八章 甲壳动物疾病	(160)
一、桡足类疾病	(160)
(一) 中华蚤病	(160)
(二) 日本新蚤病	(161)
(三) 锚头蚤病	(161)
二、鳃尾类疾病	(163)
三、等足类疾病	(164)
四、软体动物类疾病	(165)
钩介幼虫病	(165)
第九章 非寄生性疾病	(167)
一、机械损伤	(167)
二、气泡病	(168)
三、水生生物引起的中毒	(170)
(一) 微囊藻引起的中毒	(170)
(二) 甲藻引起的中毒	(172)
(三) 三毛金藻中毒	(172)
四、化学物质引起的中毒	(173)



(一) 化学农药中毒	(173)
(二) 重金属对鱼类的影响	(174)
五、其他	(175)
(一) 青泥苔	(175)
(二) 水网藻	(175)
(三) 跑马病	(176)
附录	(177)
附录一 常用渔药配伍禁忌	(177)
附录二 常用渔药休药期	(180)
附录三 无公害水产养殖严禁使用的渔用药物	(180)
主要参考文献	(182)

第一章 渔药的基本知识

渔药是指为提高养殖渔业产量，用以预防、控制和治疗鱼类的病、虫、害，促进鱼类健康生长，增强机体抗病能力以及改善养殖水体质量所使用的一切物质。渔药是防治鱼类疾病的主要途径，合理消毒、施药可以减少或控制鱼病的发生和蔓延。

一、药物的作用

（一）药物的基本作用

药物的作用是指药物对机体和病原体的双重作用，药物对机体机能活动的影响是药物的基本作用，使机体机能活动增强的为兴奋作用，使机体机能活动减弱的为抑制作用。无论是兴奋作用或是抑制作用都只影响机体原有的机能活动，而不能使机体产生新的机能活动。

药物基本作用类型有：药物使机体机能从低于正常水平增至正常水平的作用称为强壮作用；药物使机体机能从低于正常水平或正常水平增至超过正常水平的作用称为兴奋作用；药物使机体机能从高于正常水平降至正常水平的作用称为镇静作用；药物使机体机能从高于正常水平或正常水平降至低于正常水平的作用称为抑制作用；药物使机体活力全部停止而不易恢复的作用称为麻痹作用；药物使神经系统部分或大部分停止，经一定时间后可以完全恢复的作用称为麻醉作用。

（二）药物的作用方式

药物的作用方式很多，从不同的角度可分为以下四种。

1. 局部作用和吸收作用 按药物发生作用时，药物是否停留在用药部位和是否被吸收到机体，分局部作用和吸收作用。

(1) 局部作用：药物停留在用药部位所发生的作用，称为局部作用。如外用消毒药对鱼体皮肤的消毒作用，杀虫药能杀灭鱼体外的寄生虫等。局部作用不仅表现在体表，也可表现在体内。通常的驱虫药，如咪唑类药物是麻醉肠道的寄生虫，使之无法附着在寄主肠壁上，而随寄主粪便排出体外。

(2) 吸收作用：药物被机体吸收并进入体液循环后所发生的作用，称为吸收作用。如磺胺类药物治疗赤皮病。

2. 直接作用和间接作用 按发生机制，药物作用可分为直接作用和间接作用。

(1) 直接作用：药物作用所接触的部位对药物所发生的反应，称为直接作用。如碘酒直接在涂抹的部位发生作用。

(2) 间接作用：由直接作用所引起而发生在其他部位的反应，称为间接作用。如亚甲蓝，既有抗菌杀虫作用（直接作用），又有促进红细胞生长、解救氰化物和亚硝酸盐等中毒及服用磺胺类药物等引起的高铁血红蛋白症的作用（间接作用）。

3. 选择作用和普遍细胞作用

(1) 选择作用：药物进入机体后对组织器官的作用强度不一，对某些组织器官的作用特别明显，称为选择作用。如青霉素能阻止细菌细胞壁的合成、磺胺类药物能抑制二氢叶酸合成酶，因而能抑制细菌的生长和繁殖。药物的选择作用是相对的，因为当所用药物浓度增加时，无疑将对机体的其他部位也发生作用。药物的选择性有高有低，选择性高的药物，使用时针对性强；选择性低的药物，作用范围广，应用时副作用较多。

(2) 普遍细胞作用：药物与接触的组织器官都有类似的作用，称为普遍细胞作用。如漂白粉能对细菌、病毒、寄生虫等原蛋白产生氯化化和氧化作用。



4. 协同作用和拮抗作用

(1) 协同作用：当两种以上药物合并使用时，其作用因互相协助而增强，称为协同作用。如硫酸亚铁与硫酸铜合用，可增加主效药的通渗性，从而提高硫酸铜的药效。

(2) 拮抗作用：当两种以上药物合并使用时，其作用因相互抵消而减弱，称为拮抗作用。拮抗作用常用于解除某一药物的毒性反应。如敌百虫等引起的有机磷中毒，可用阿托品来缓解。

(三) 药物的作用效果

药物的作用效果包括防治作用与不良反应。

1. 防治作用

(1) 预防作用：能阻止、抵抗病原体侵入，或促使机体产生相应抗体，以预防疾病发生的作用，称为预防作用。如打预防针、接种疫苗等。

(2) 治疗作用：药物有减轻或治愈疾病的作用，称为治疗作用。如含氯消毒剂，不但可以治疗鱼类疾病，消除病因，还可以用于预防疾病和改良水质环境。

2. 不良反应 对防治疾病无益，且还有害，严重时甚至可导致机体死亡的反应，称为不良反应。包括副作用、毒性作用、过敏反应和继发性反应等。

(1) 副作用：是指药物在治疗剂量下产生的与治疗目的无关的作用。为药物所固有，一般反应轻微，能适应，停药后可自行消失。副作用是药物选择性低的结果。

(2) 毒性作用：是指药物剂量过大或用药时间过长，引起机体生理、生化或组织结构的病理变化，分为急性毒性、慢性毒性、特殊毒性（致畸、致癌、致突变）等。

(3) 过敏反应：包括高敏性（小于常用量的药物能引起与中毒相同的反应）与变态反应（少数动物对某些药物出现一些与众不同的病理反应），属于免疫反应范畴，与剂量无关。



(4) 继发性反应：是指继发于治疗作用后出现的不良反应。如二重感染和维生素 B、维生素 K 缺乏（大量使用广谱抗生素后）。

二、药物在鱼体内的作用过程

(一) 吸收

1. 机体吸收药物的方式

(1) 消化道吸收：吸收部位有口腔、胃和肠道。吸收方式主要是简单扩散。主要受药物理化性质和动物生理因素的影响。解离度低、油/水分布系数高的非解离型药物，原子或分子半径小的水溶性药物均易吸收，极性分子吸收差。药物的溶解度和溶解速度是完全吸收的限时过程，它们决定药物吸收的速度和程度，也影响药物奏效时间、作用强度及持效时间。药物剂型不同，吸收速度也不同，即水溶液剂 > 混悬剂 > 散剂 > 胶囊剂 > 片剂。药物的晶型不同，吸收也不同，无定型药物溶出速度 > 亚稳定型 > 稳定型，如无定型新生霉素混悬剂疗效大于结晶型。无水氨苄青霉素比三水化合物的溶解度大 20%，其溶出速度和吸收量都较高。粒径大小也直接影响吸收，固体药物粒度减小，单位重量的表面积增大，溶出速度加快，药物微粉化或制成微晶，吸收迅速而完全。肠道内容物如离子（ Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 和四环素→络合物→沉淀→吸收↓）、酶（可降解药物如蛋白类药物）、药物等均可影响药物的吸收。

影响消化道药物吸收的生理因素：肝脏的药物代谢（首过效应：药物由门静脉吸收进入肝脏，被肝药酶代谢灭活一部分，造成药物进入体循环前有效药量下降的现象）、胃肠道的消化（胃酸、酶）、胃肠内容物多少（多、吸收差）、肠蠕动快慢（快、吸收少）等均可影响药物的吸收。

(2) 呼吸道吸收：脂溶性药物易从鼻黏膜吸收直接进入血液，挥发性药物易透过肺泡膜进入血液，无首过效应。固体和液体药物可



制成气溶胶，由呼吸道给药，可加快吸收。

(3) 皮肤吸收：表皮的角质层和脂蛋白有屏障作用，脂溶性药物易通过。

(4) 黏膜吸收：因毛细血管丰富，吸收较快，脂溶性高的药物易被吸收。

(5) 注射给药：肌肉注射吸收比口服、皮下注射快，腹腔内注射吸收速度与肌肉注射相当，皮下注射因结缔组织等屏障较多，吸收较慢。

2. 影响机体吸收药物速度的因素 吸收速度是决定药效发挥吸收作用迟早的因素，影响药物吸收的有：

(1) 给药方法：各种给药方法的吸收按由难到易、由慢到快的次序，一般为皮肤、口服、注射。同一方法，吸收面越大，吸收就越多、越快。

(2) 药物理化性质：一般晶体比胶体易吸收，液体比固体易吸收，水溶性的比脂溶性的易吸收。

(3) 吸收环境：吸收环境内其他物质，如食盐存在、pH 值大小、溶剂的性质等，都可影响吸收。吸收组织的循环优劣对药物吸收也有显著影响。

(二) 分布

药物进入血液循环系统经各种细胞膜屏障向各组织器官转运的过程称为分布。药物的分布多数是不均匀的，且为动态平衡状态。

1. 与血浆蛋白结合 药物与血浆蛋白结合后，分子增大，不能通过生物膜，故不被代谢或消除，只起储存作用，但这种结合是可逆的，即处于动态平衡。

2. 血液循环与毛细血管的通透性 血液循环的速度和毛细血管通透性与药物的分布成正比，肝、肾、肺等分布较多，肌肉、皮肤次之，脂肪与结缔组织较差。脂溶性药物，相对分子质量小的水溶性药物穿透力强，体内分布广；相对分子质量大、极性强的药物体内分



布差。

3. 细胞膜屏障 如血脑屏障、胎盘屏障、血眼屏障。这些屏障对大部分药物通透性差，起保护作用。而脂溶性药物易通过血脑屏障，极性大离子化药物不易通过。胎盘仅对高分子化合物（相对分子质量 >1000 ）起屏障作用，多数药物都能通过胎盘，故妊娠动物用药一定要谨慎。

4. 脂肪组织 高脂溶性药物（如麻醉药）及含有强负电性取代基（含氧、氮、硫、卤素）而产生偶极的化合物药物（如氯丙嗪），均在脂肪中分布较多而储存。

5. 药物的理化特性 药物的化学结构、相对分子质量、脂溶性、极性和解离度与组织的亲和力及稳定性均能影响药物的分布。

6. 药物的 pH 值 生理状态下，细胞内液的 pH 较低（约为 7.0），细胞外液的 pH 为 7.4，故弱酸性药物在细胞内的浓度大于细胞外的浓度，弱碱性药物则相反。升高血液中 pH 可促使弱酸性药物向细胞外转运，降低 pH 则可使弱酸性药物向细胞内浓集。如口服碳酸氢钠碱化尿液，可促进苯巴比妥（弱酸性）从脑组织向血浆浓集，促进药物从尿液中排出——解毒。

（三）代谢

药物在体内发生化学变化，即指药物在机体内的代谢。代谢后药性减少甚至消失，这种变化称为解毒。

药物在酶的作用下发生结构的变化称为生物转化。多数反应产物极性增大，便于排泄。药物发生生物转化主要在肝脏，但血浆、肾脏、肠黏膜、肠微生物也能进行药物代谢。药物代谢酶主要为肝脏的微粒体酶系的混合功能氧化酶（肝药酶）。代谢方式有氧化、还原、水解及结合四种，通常分两相反应，Ⅰ相反应包括氧化、还原和水解，Ⅱ相反应是结合反应。

肝药酶诱导是指某些药物如苯巴比妥、乙醇、尼可刹米等可使肝药酶合成增加，酶活性增强，加快药物的代谢。有些药物如对氨基水